

# Olbia 2018



## SARA

Relazione tecnica di valutazione  
della rumorosità prodotta  
dall'aeroporto di Olbia

Campagna di monitoraggio

Anno 2018

## SOMMARIO

1	INTRODUZIONE .....	3
2	RIFERIMENTI NORMATIVI .....	4
3	L'AEROPORTO.....	5
4	IL SISTEMA DI MONITORAGGIO .....	9
4.1	P 2402 – Rilocabile Auchan .....	11
4.2	P2403 – Rilocabile cimitero.....	12
4.3	P2405 – Testata 23.....	13
4.4	Caratteristiche intrinseche del sistema aeroporto - rete di monitoraggio.....	13
4.5	Certificati ACCREDIA.....	15
5	CAMPAGNA DI MONITORAGGIO .....	16
5.1	Scelta del periodo di riferimento .....	16
5.1.1	Le condizioni meteorologiche.....	17
5.1.2	Up time .....	17
5.2	Calcolo del $L_{VA}$ .....	19
5.2.1	P2402 – Rilocabile Auchan.....	20
5.2.2	P2403 – Rilocabile cimitero .....	21
5.2.3	P2405 – Testata 23.....	22
6	CONCLUSIONI .....	23
7	ALLEGATI .....	26

## 1 INTRODUZIONE

La presente relazione ha lo scopo di analizzare i livelli di rumorosità, di origine aeronautica, generati dall'aeroporto civile di Olbia durante la campagna di monitoraggio svolta nell'anno 2018. Nello specifico, il rapporto si prefigge il compito di:

- verificare indirettamente la caratterizzazione dell'intorno aeroportuale per quegli aeroporti che hanno adempito alle prescrizioni del D.M. 31/10/1997, in merito alla caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, verificando che il  $L_{VA}$  calcolato, per ogni postazione, rientri all'interno dei limiti imposti dalle fasce di rispetto (Tabella 1: **La caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale**);

Area di rispetto	Valori limite [dBA]	Limitazioni urbanistiche
C	$L_{VA} > 75$	<i>"esclusivamente le attività funzionalmente connesse con l'uso ed i servizi delle infrastrutture aeroportuali"</i>
B	$65 < L_{VA} \leq 75$	<i>"attività agricole ed allevamenti di bestiame, attività industriali ed assimilate, attività commerciali, attività di ufficio, terziari e assimilate, previa adozione di adeguate misure di isolamento acustico"</i>
A	$60 < L_{VA} \leq 65$	<i>"Non sono previste limitazioni"</i>
Aree esterne ad A, B e C	$L_{VA} \leq 60$	<i>"Non sono previste limitazioni"</i>

**Tabella 1:** La caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale

- determinare la rumorosità prodotta dagli aeroporti, che non posseggono ancora la caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale, attraverso il calcolo del  $L_{VA}$ . In tale contesto l'indicazione puntuale potrebbe essere utile per una possibile stima qualitativa sull'ubicazione delle aree di rispetto.
- validare i siti ai fini della loro compatibilità con i requisiti vigenti per l'installazione di un sistema di monitoraggio acustico di tipo fisso e non assistito per l'aeroporto di Olbia

## 2 RIFERIMENTI NORMATIVI

Di seguito (Tabella 2: **Riferimenti normativi**) si riportano i riferimenti normativi della legislazione italiana che riguardano, principalmente, l'inquinamento acustico di origine aeronautica.

Riferimento normativo	Titolo
Legge 26 ottobre 1995 n.447	<i>"Legge quadro sull'inquinamento acustico"</i>
D.P.R. 11 dicembre 1997 n.496	<i>"Regolamento recante norme per la riduzione dell'inquinamento acustico prodotto dagli aeromobili civili"</i>
D.M. 31 ottobre 1997	<i>"Metodologia di misura del rumore aeroportuale"</i>
D.P.C.M. 14 novembre 1997	<i>"Determinazione dei valori limiti delle sorgenti sonore"</i>
D.M. 16 marzo 1998	<i>"Tecniche di rilevamento e di misurazione dell'inquinamento acustico"</i>
D.M. 20 maggio 1999	<i>"Criteri per la progettazione dei sistemi di monitoraggio per il controllo dei livelli di inquinamento acustico in prossimità degli aeroporti nonché criteri per la classificazione degli aeroporti in relazione al livello di inquinamento acustico"</i>
D.P.R. 17 dicembre 1999 n.295	<i>"Regolamento recante modificazioni al Decreto del Presidente della Repubblica 11 dicembre 1997 n.496, concernente il divieto dei voli notturni"</i>
D.M. 3 dicembre 1999	<i>"Procedure antirumore e zone di rispetto negli aeroporti"</i>
D.M. 29 novembre 2000	<i>"Criteri per la predisposizione, da parte delle società e degli enti gestori dei servizi pubblici di trasporto o delle relative infrastrutture, dei piani degli interventi di contenimento e abbattimento del rumore"</i>
D.Lgs. 17 gennaio 2005 n.13	<i>"Attuazione della direttiva 2002/30/CE relativa all'introduzione di restrizioni operative ai fini del contenimento del rumore negli aeroporti comunitari"</i>
D.Lgs. 19 agosto 2005 n.194	<i>"Attuazione della direttiva 2002/49/CE relativa alla determinazione e alla gestione del rumore ambientale"</i>
D.Lgs. 19 agosto 2005 n.195	<i>"Attuazione della direttiva 2003/4/CE sull'accesso al pubblico all'informazione ambientale"</i>
Linee guida ISPRA	<i>"Linee guida per la progettazione e la gestione delle reti di monitoraggio acustico aeroportuale"</i>

**Tabella 2:** Riferimenti normativi

Si precisa che le Linee Guida non dettano obblighi di carattere legislativo e che quindi le indicazioni, in esse riportate, verranno adeguate e interpretate a secondo della struttura dell'aeroporto, del territorio circostante e alle conseguenti caratteristiche della rete di monitoraggio.

### 3 L'AEROPORTO

L'aeroporto di Olbia – Costa Smeralda è ubicato a sud del Comune di Olbia, da cui trae origine il nome. Lo scalo è aperto al traffico civile dal 1989.

Nella tabella sottostante si riportano alcuni dati caratteristici dell'infrastruttura aeroportuale e del traffico aeronautico che l'ha vista interessata nel periodo 2017 - 2018.

Caratteristiche	
Nome aeroporto	Olbia – Costa Smeralda
Codice ICAO	LIEO
Codice IATA	OLB
Coordinate geografiche	40°53'55" N 09°31'03" E
Altitudine	≈ 11 m
Numero di piste	1
Tipologia pista	05-23 Strumentale di precisione
Presenza eliporto	NO
Superficie dell'insediamento aeroportuale	≈200 ha
Tipo di gestione	Totale
Società di gestione	GEASAR S.p.A.

Tabella 3: Caratteristiche principali dell'aeroporto

Anno	Passeggeri	Movimenti	Merci [t]
2017	2.811.378	34.041	188,8
2018	2.999.253	34.560	152,3

Tabella 4: Traffico aeroportuale<sup>1</sup>

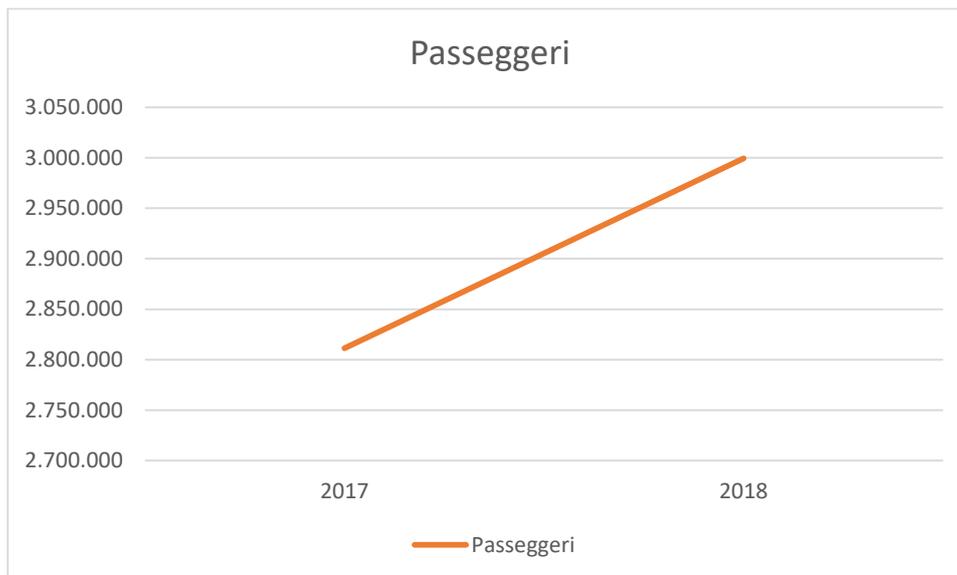
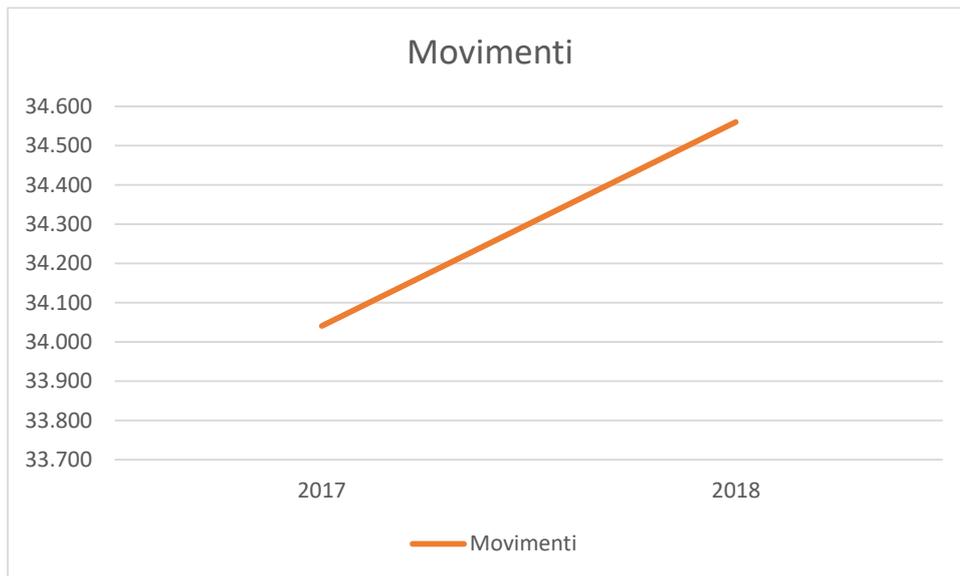
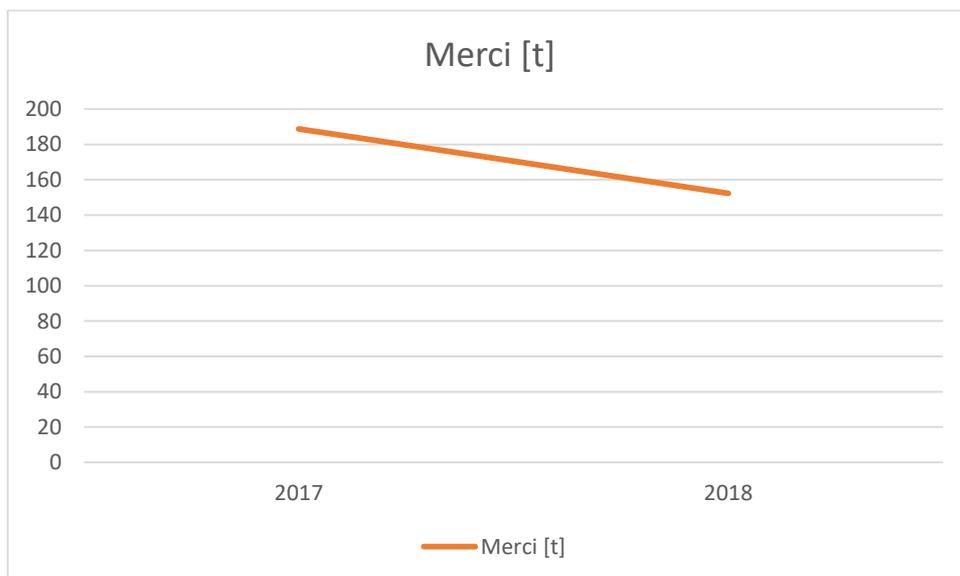


Figura 1: Andamento del numero dei passeggeri

<sup>1</sup> Fonte Assaeroporti.



**Figura 2:** Andamento del numero di movimenti aerei



**Figura 3:** Andamento delle merci trasportate

La struttura aeroportuale (Figura 6: **Sedime aeroportuale**) è dotata di una sola pista, con orientamento 105/22. Le lunghezze dichiarate sono riportate in tabella (Tabella 5: **Distanze dichiarate**).

Pista	TORA	TODA	ASDA	LDA
05	2445	2595	2445	2201
INT TAKE-OFF D	1559	1749	1599	-
INT TAKE-OFF C	849	999	849	-
23	2445	2595	2445	2296
INT TAKE-OFF B	2078	2228	2078	-
INT TAKE-OFF C	1340	1490	1340	-

**Tabella 5:** Distanze dichiarate

La larghezza della *runway* è di 45 m.

Presso l'aeroporto di Olbia – Costa Smeralda è vigente la caratterizzazione dell'intorno aeroportuale e sono state quindi definite le zone A, B e C riportate nel D.M. 31 ottobre 97. Inoltre la Commissione aeroportuale ha stabilito procedure antirumore.

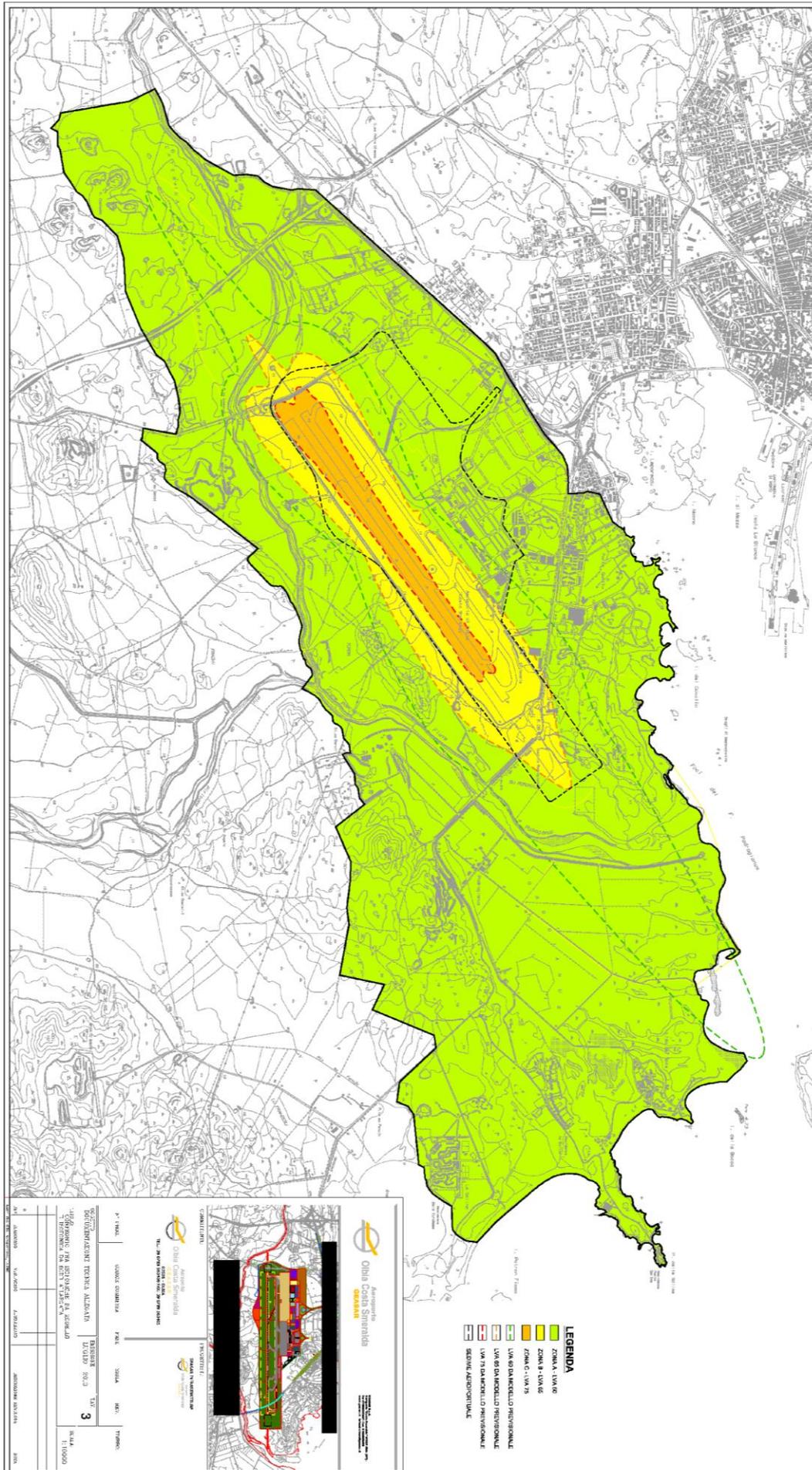


Figura 4: Caratterizzazione acustica dell'intorno aeroportuale



**Figura 5:** Ubicazione dell'aeroporto



**Figura 6:** Sedime aeroportuale

## 4 IL SISTEMA DI MONITORAGGIO

La tabella sottostante riporta l'ubicazione delle postazioni di monitoraggio mobili utilizzate durante la campagna (**Tabella 6**: Le centraline della rete di monitoraggio, **Figura 7**: Ubicazione delle centraline).

Codice identificativo	Nome postazione	Ubicazione all'interno dell'interno aeroportuale	Coordinate geografiche	Presenza stazione meteorologica
P2402	Rilocabile Auchan	ZONA A	40° 54' 34" N 09° 31' 24" E	NO
P2403	Rilocabile Cimitero	ZONA A	40° 53' 41" N 09° 29' 54" E	NO
P2405	Rilocabile testata 23	ZONA A	40° 54' 20" N 09° 32' 7" E	NO

**Tabella 6:** Le centraline della rete di monitoraggio



**Figura 7:** Ubicazione delle centraline

Centralina	Soglia [dBA]			
	Diurna	Durata [s]	Notturna	Durata [s]
P2402	63	9	60	9
P2403	60	9	53	9
P2405	63	9	60	9

**Tabella 7:** Impostazioni delle soglie

I componenti della strumentazione rispettano tutte le prescrizioni normative vigenti (**Tabella 8: Norme indicate nel D.M. 16 marzo 1998**, **Tabella 9: Norme indicate nel D.M. 16 marzo 1998 e D.M. 31 ottobre 1997**). I microfoni utilizzati sono di tipo a campo libero con orientamento allo zenit. Hanno sensibilità superiore a 30mV/Pa. Il sistema microfonico è dotato di schermo antivento, protezione volatili e dispositivo anti gocciolamento.

Normative per microfoni e filtri
EN 61260/1995 (IEC 1260)
EN 61094-1/1994
EN 61094-2/1993
EN 61094-3/ 1995

**Tabella 8:** Norme indicate nel D.M. 16 marzo 1998

Il fonometro è un analizzatore integratore di alta precisione (classe 1), conforme a tutte le prescrizioni relative al rilievo del rumore ambientale, ed è in grado di analizzare lo spettro in bande di 1/3 di ottava.



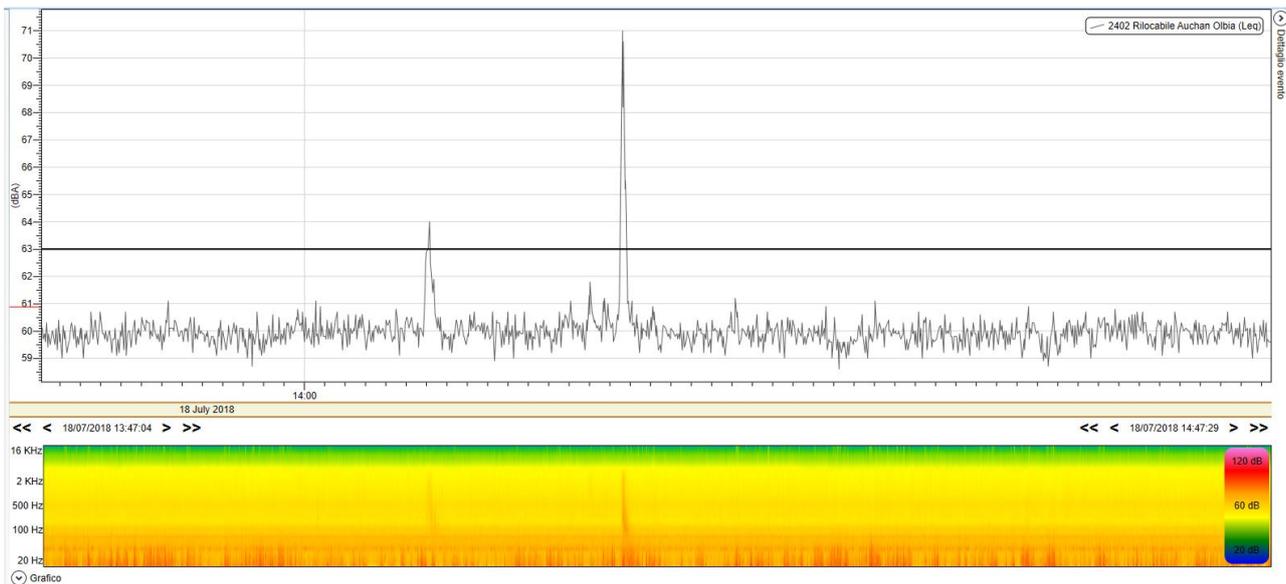
## 4.1 P2402 – Rilocabile Auchan

La centralina P2502 si trova sul tetto di un centro commerciale nei pressi della testata 23 e a circa 700 metri dall'asse della pista.

La postazione è influenzata da un rumore di fondo dalle caratteristiche quasi stazionarie, generato dagli impianti a servizio del centro commerciale installati sul tetto.

Quest'ultima caratteristica assieme alla distanza dall'asse pista, rende la postazione poco sensibile a determinate operazioni di volo; in modo particolare per le operazioni di volo di piccoli velivoli.

L'immagine sottostante mostra il sonogramma di un tratto di Time History (di seguito TH), dove si può notare il rumore di fondo a banda larga generato dagli impianti e un possibile evento acustico di origine aeronautica.



**Figura 9:** Sonogramma caratteristico

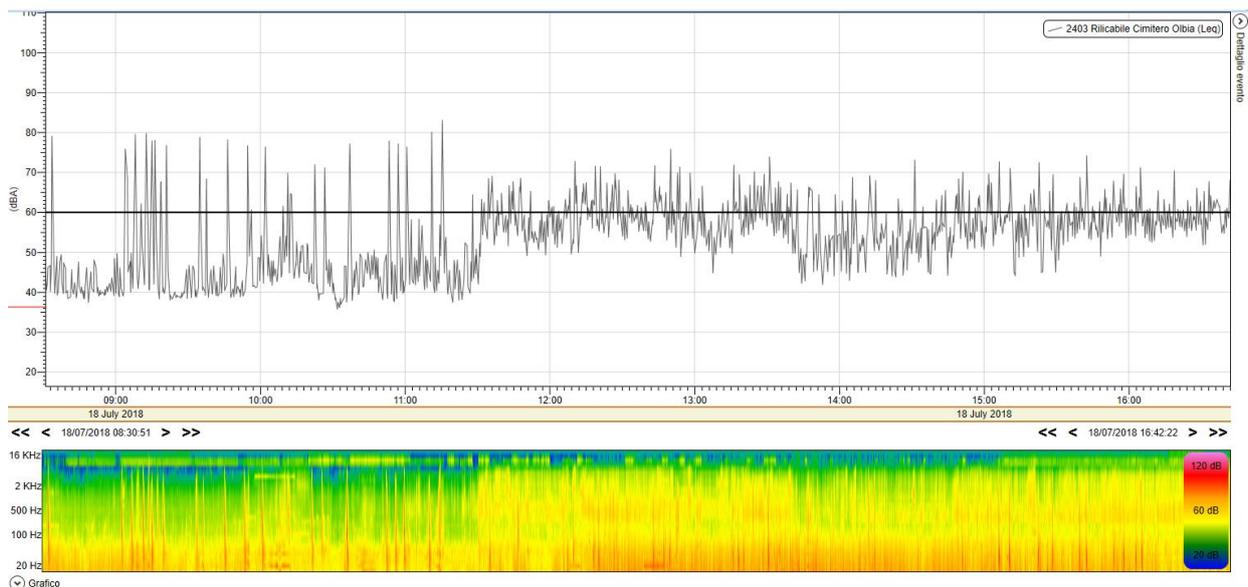
## 4.2 P2403 – Rilocabile cimitero

La centralina P2403 (Figura 10: **Cabina di monitoraggio P2403 – Rilocabile cimitero**) si trova in un'area rurale nei pressi della testata 05 a circa 570 metri dall'asse della pista.



**Figura 10:** Cabina di monitoraggio P2403 – Rilocabile cimitero

La postazione di misura è caratterizzata da una TH che con regolarità, nei giorni monitorati, si innalza a partire dalle 11:30 circa e fino alle 18:00 circa. L'immagine sottostante mostra la caratteristica descritta della postazione di misura.



**Figura 11:** Andamento caratteristico TH postazione P2403 – Rilocabile cimitero

### 4.3 P2405 – Testata 23

La centralina P2405 è ubicata sul ciglio di una strada perimetrale a servizio dell’airside nei pressi della testata 23 a circa 220 metri dall’asse della pista.



**Figura 12:** Cabina di monitoraggio P2405 – Testata 23

### 4.4 Caratteristiche intrinseche del sistema aeroporto - rete di monitoraggio

Ogni aeroporto ha caratteristiche tali che lo rendono unico sotto il profilo dello studio del rumore prodotto. L’esperienza sul campo ha permesso di individuare quelle caratteristiche e criticità che possono permettere un migliore approccio con il caso in esame.

L’aeroporto di Olbia, possiede una via di rullaggio che consente ai velivoli di raggiungere direttamente le testate tramite le cinque *taxiway*. Sono inoltre presenti punti di attesa.



**Figura 13:** Ubicazione dei Markings di attesa

In generale un aeromobile che sosta in un punto di attesa, potrebbe fare innalzare il livello di pressione sonora al di sopra del limite di discriminazione della soglia del sistema di monitoraggio.

Si ritiene che tale circostanza non possa verificarsi nell’aeroporto di Olbia con il sistema di monitoraggio utilizzato a causa della distanza delle postazioni dall’asse pista.

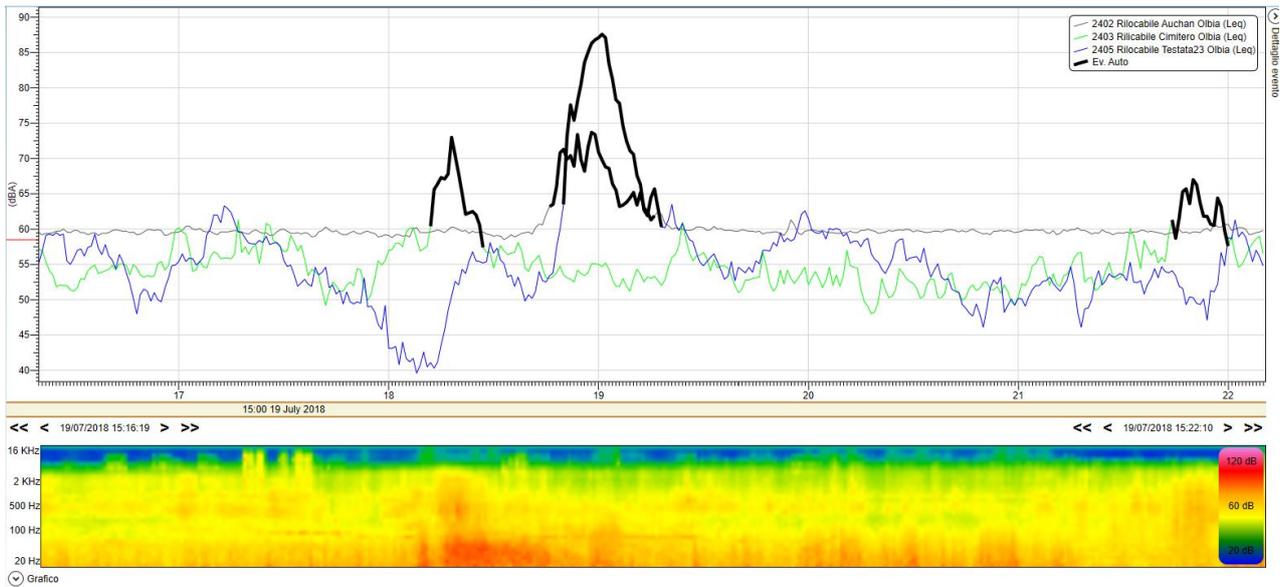
Secondo l'esperienza maturata sul campo è possibile avanzare le seguenti ipotesi sulla sensibilità delle postazioni in relazione alle operazioni aeronautiche.

	Atterraggio		Decollo	
	05-23	23-05	05-23	23-05
<b>P2402 – Rilocabile Auchan</b>	SCARSA	SCARSA	BUONA	DISCRETA
<b>P2403 – Rilocabile Cimitero</b>	BUONA	SCARSA	BUONA	OTTIMA
<b>P2405 – Testata 23</b>	SCARSA	OTTIMA	OTTIMA	BUONA

**Tabella 10:** Sensibilità delle postazioni

In linea generale valgono le indicazioni presenti in tabella ma possono presentarsi alcune eccezioni.

L'immagine sottostante mostra la cronologia degli eventi acustici nel caso di partenza di un velivolo di grosse dimensioni dalla pista 05-23.



**Figura 14:** Decollo dalla pista 05 – 23

#### 4.5 Certificati ACCREDIA

Nome centralina	Strumenti	Certificato
P2402 – Rilocabile Auchan	Fonometro Kit per esterni Cavo Microfono	Certificato di taratura LAT 068-39911-A rilasciato il 28/9/2017
P2403 – Rilocabile cimitero	Fonometro Kit per esterni Cavo Microfono	Certificato di taratura LAT 068-39811-A rilasciato il 12/9/2017
P2405 – Rilocabile testata 23	Fonometro Kit per esterni Cavo Microfono	Certificato di taratura LAT 068-39902-A rilasciato il 28/9/2017

**Tabella 11:** Certificati ACCREDIA delle catene fonometriche

I certificati di taratura sono allegati alla fine del documento (allegato n°1).

## 5 CAMPAGNA DI MONITORAGGIO

I paragrafi successivi mostrano l'analisi dei dati necessari al calcolo del  $L_{VA}$ , come prescritto dalla normativa vigente.

L'associazione evento acustico-evento aeronautico è stata effettuata utilizzando i dati sul volato forniti dal gestore.

La calibrazione della catena fonometrica è stata effettuata all'inizio del monitoraggio. Non è stata effettuata la verifica della calibrazione a fine campagna come previsto dalla legislazione vigente.

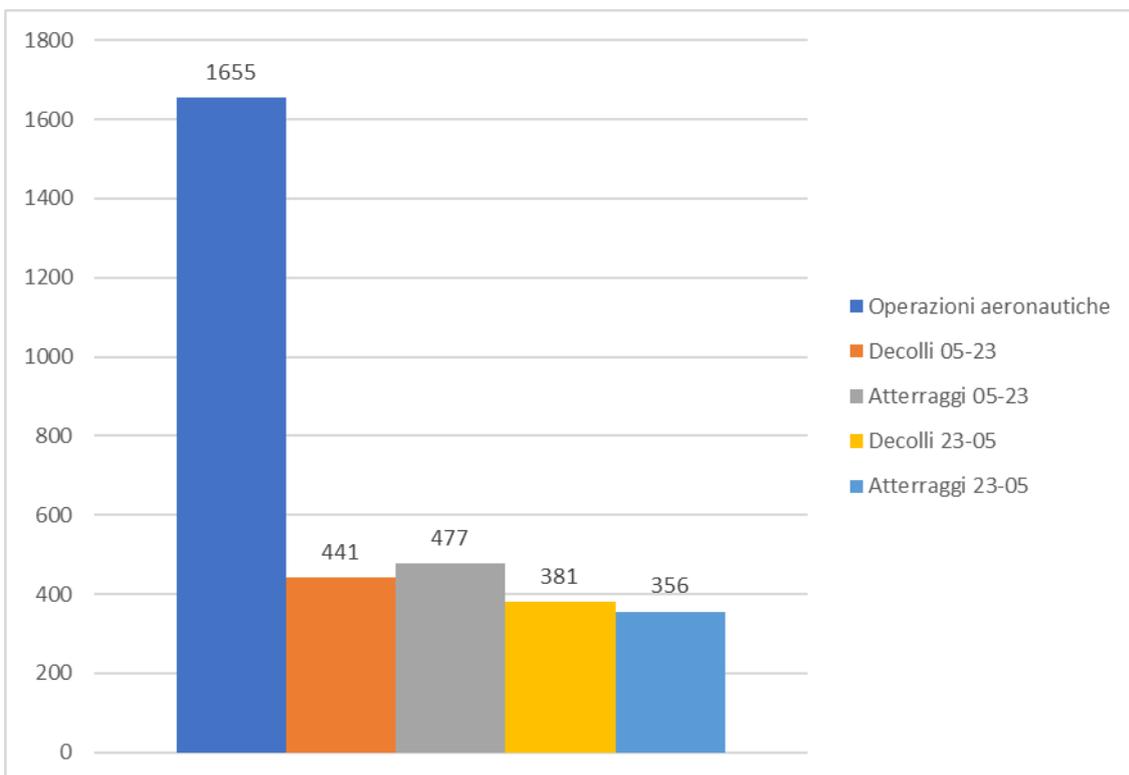
### 5.1 Scelta del periodo di riferimento

La campagna di monitoraggio è stata effettuata dal 18/07/2018 al 24/07/2018<sup>2</sup>.

Periodo di riferimento	
Campagna monitoraggio 2018	Dal 18/07/2018 al 24/07/2018

**Tabella 12:** Scelta delle tre settimane di riferimento

La tabella sottostante riassume le operazioni aeree nel periodo di riferimento.

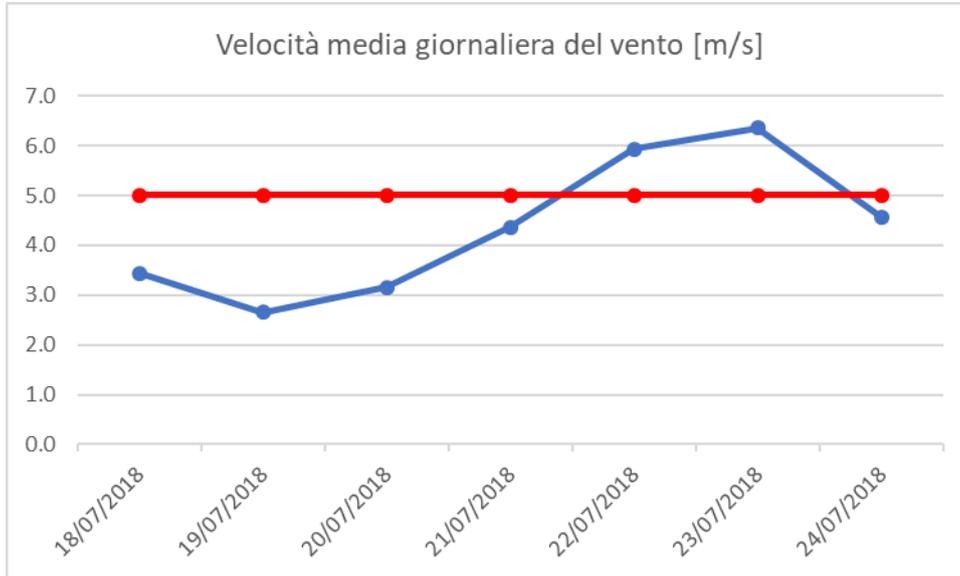


**Figura 15:** Operazioni aeree settimana primo quadrimestre

<sup>2</sup> Il periodo potrebbe non coincidere con la settimana di maggior traffico come invece previsto dal D.M. 31/10/1997.

### 5.1.1 Le condizioni meteorologiche

Il grafico sottostante mostra l'andamento della velocità del vento nella settimana di riferimento. La linea rossa demarca il limite dei 5 m/s.

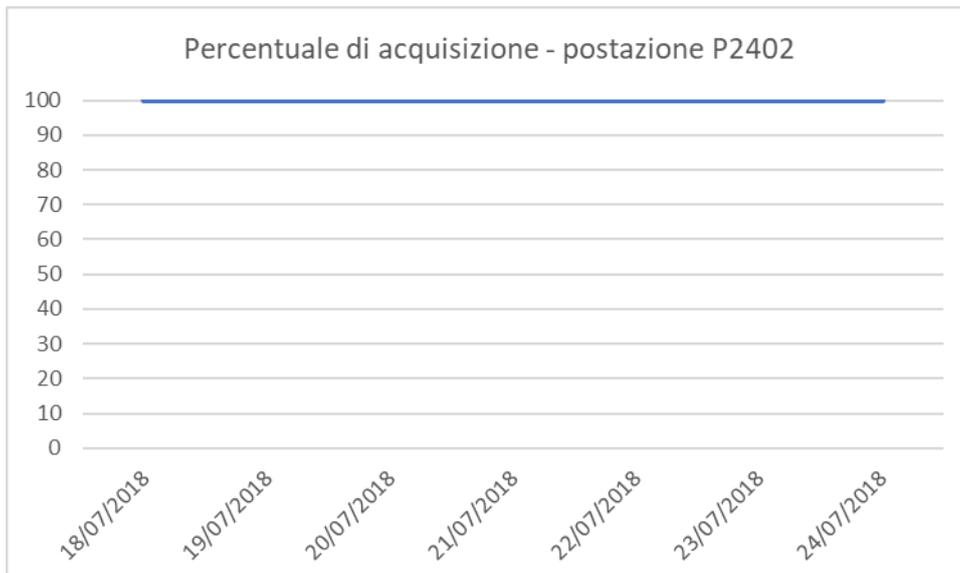


**Figura 16:** Velocità del vento dal 18/07/2018 al 24/07/2018<sup>3</sup>

Non si evidenziano precipitazioni nel periodo del monitoraggio.

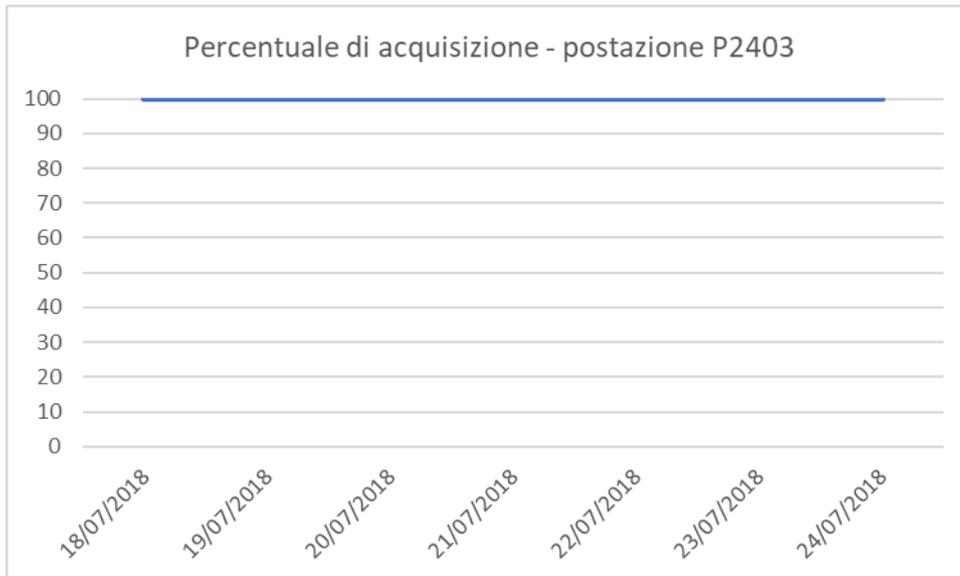
### 5.1.2 Up time

I grafici sottostanti mostrano la continuità del funzionamento del sistema per ciascuna centralina e per la settimana di riferimento.

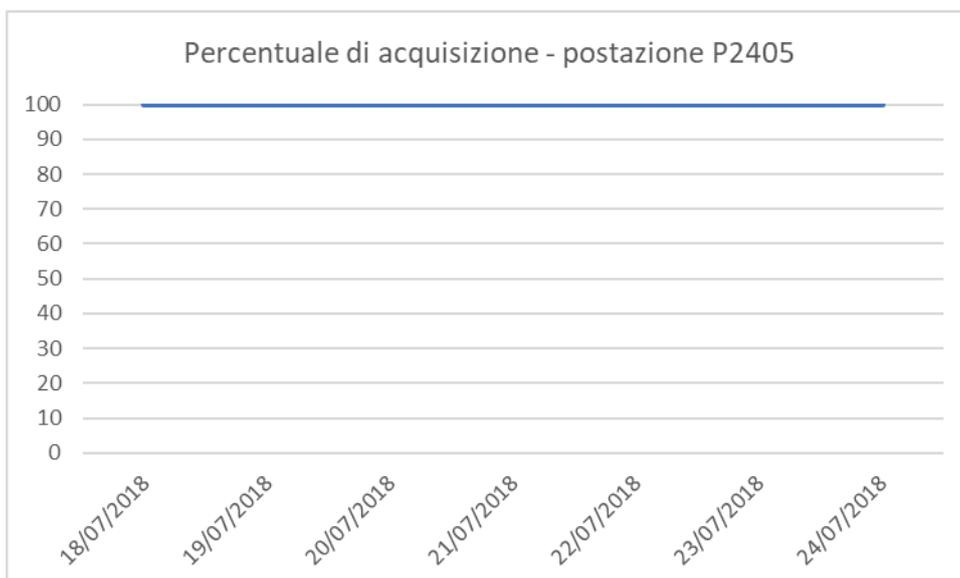


**Figura 17:** Percentuale di acquisizione della postazione P2402

<sup>3</sup> Fonte [www.eurometeo.com](http://www.eurometeo.com)



**Figura 18:** Percentuale di acquisizione della postazione P2403



**Figura 19:** Percentuale di acquisizione della postazione P2405

I grafici sovrastanti evidenziano un ottimo funzionamento delle postazioni durante la settimana analizzata, garantendo in tal modo continuità al monitoraggio.

## 5.2 Calcolo del $L_{VA}$

Nel seguente capitolo vengono riportati i dati forniti dalle centraline della rete di monitoraggio durante il periodo di analisi. Per ogni centralina SARA ha determinato i livelli giornalieri  $L_{VAj}$  e infine calcolato il  $L_{VA}$  (**Equazione 1: Il calcolo del LVA**).

$$L_{VA} = 10 \log \left( \frac{1}{N} \sum_{j=1}^N 10^{\frac{L_{VAj}}{10}} \right)$$

**Equazione 1:** Il calcolo del  $L_{VA}$

E' importante precisare che il livello  $L_{VAj}$  è l'indice di valutazione giornaliero. Le norme indicano di calcolare il suddetto livello nel seguente modo (**Equazione 2: Il calcolo del  $L_{VAj}$** , **Equazione 3: Il calcolo del  $L_{VAd}$** , **Equazione 4: Il calcolo del  $L_{VAn}$** ).

$$L_{VAj} = 10 \log \left( \frac{17}{24} 10^{\frac{L_{VAd}}{10}} + \frac{7}{24} 10^{\frac{L_{VAn}}{10}} \right)$$

**Equazione 2:** Il calcolo del  $L_{VAj}$

$$L_{VAd} = 10 \log \left( \frac{1}{T_d} \sum 10^{\frac{SEL_i}{10}} \right)$$

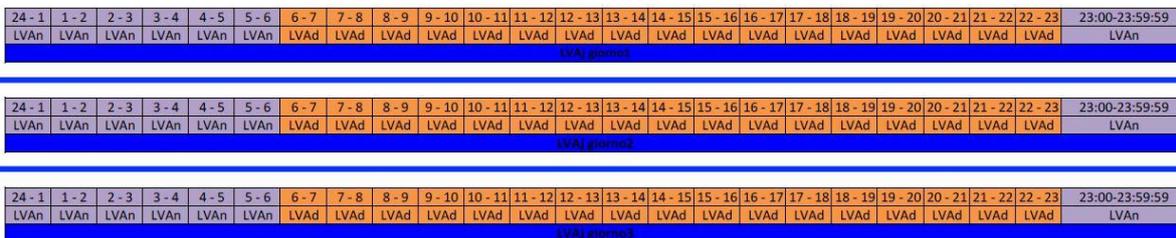
**Equazione 3:** Il calcolo del  $L_{VAd}$

$$L_{VAn} = \left[ 10 \log \left( \frac{1}{T_n} \sum 10^{\frac{SEL_i}{10}} \right) \right] + 10$$

**Equazione 4:** Il calcolo del  $L_{VAn}$

Dove  $L_{VAd}$  e  $L_{VAn}$  sono i contributi determinati rispettivamente durante il periodo diurno  $T_d$  e notturno  $T_n$ . Il legislatore definisce il periodo diurno l'intervallo 6:00-23:00 e quello notturno 23:00-6:00. Seguendo scrupolosamente le indicazioni del legislatore si rischierebbe di includere eventi appartenenti a giorni differenti nel calcolo del  $L_{VAj}$  del j-esimo giorno.

Pertanto, per non incorrere in questa problematica e calcolare un  $L_{VAj}$  che sia effettivamente riferito ad un solo giorno solare, SARA opera calcolando il livello  $L_{VAj}$  sulle 24 ore che compongono il giorno solare come nell'immagine seguente (**Figura 20: SARA e il calcolo del  $L_{VAj}$** ).



24-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23:00-23:59:59	
LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAAd	LVAn																	
LVAj giorno1																								
24-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23:00-23:59:59	
LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAAd	LVAn																	
LVAj giorno2																								
24-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20	20-21	21-22	22-23	23:00-23:59:59	
LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAn	LVAAd	LVAn																	
LVAj giorno3																								

**Figura 20:** SARA e il calcolo del  $L_{VAj}$

Il sistema SARA calcola inoltre i seguenti indicatori:

- Il rapporto tra gli eventi correlati ed il numero totale di operazioni dell'intera giornata ( $N_c/N$ );
- la percentuale di correlazione, cioè il rapporto tra numero di eventi correlati e il numero degli eventi rilevati.

Tutti i dati analizzati sono riportati nell'allegato n°3.

### 5.2.1 P2402 – Rilocabile Auchan

Campagna monitoraggio 2018								
Giorno	Operazioni aeree	Eventi rilevati	Eventi correlati	% correlazione	N <sub>c</sub> /N	L <sub>VAd</sub> [dBA]	L <sub>VAn</sub> [dBA]	L <sub>VAj</sub> [dBA]
18/07/2018	210	109	88	80.7	0.42	52.6	52.6	52.6
19/07/2018	187	83	75	90.4	0.40	51.7	44.8	50.6
20/07/2018	294	148	111	75.0	0.38	54.6	46.0	53.4
21/07/2018	283	125	105	84.0	0.37	53.0	55.5	53.9
22/07/2018	269	102	70	68.6	0.26	51.1	52.5	51.5
23/07/2018	211	45	32	71.1	0.15	46.6	52.6	49.3
24/07/2018	201	89	76	85.4	0.38	51.7	49.0	51.1

**Tabella 13:** Analisi dei dati della centralina P2402

L <sub>VA</sub> [dBA]	Valore compatibile con fascia di rispetto	Rispetto del limite imposto dalla caratterizzazione acustica
52,0	Esterno alle fasce di rispetto	SI

**Tabella 14:** Calcolo del L<sub>VA</sub> per la postazione P2402

## 5.2.2 P2403 – Rilocabile cimitero

Campagna monitoraggio 2018								
Giorno	Operazioni aeree	Eventi rilevati	Eventi correlati	% correlazione	$N_c/N$	$L_{VAd}$ [dBA]	$L_{VAn}$ [dBA]	$L_{VAj}$ [dBA]
18/07/2018	210	198	141	71.2	0.67	55.3	56.5	55.7
19/07/2018	187	172	118	68.6	0.63	52.5	10.0	51.0
20/07/2018	294	229	153	66.8	0.52	56.3	54.4	55.8
21/07/2018	283	229	165	72.1	0.58	56.7	59.7	57.8
22/07/2018	269	139	108	77.7	0.40	57.3	59.2	57.9
23/07/2018	211	125	98	78.4	0.46	57.3	59.5	58.1
24/07/2018	201	139	86	61.9	0.43	52.2	54.4	53.0

Tabella 15: Analisi dei dati della centralina P2403

$L_{VA}$ [dBA]	Valore compatibile con fascia di rispetto	Rispetto del limite imposto dalla caratterizzazione acustica
56,2	Esterno alle fasce di rispetto	SI

 Tabella 16: Calcolo del  $L_{VA}$  per la postazione P2403

### 5.2.3 P2405 – Testata 23

Campagna monitoraggio 2018								
Giorno	Operazioni aeree	Eventi rilevati	Eventi correlati	% correlazione	N <sub>c</sub> /N	L <sub>VAd</sub> [dBA]	L <sub>VAn</sub> [dBA]	L <sub>VAj</sub> [dBA]
18/07/2018	210	141	104	73.8	0.50	63.0	58.0	62.1
19/07/2018	187	113	91	80.5	0.49	62.7	59.5	62.0
20/07/2018	294	194	139	71.6	0.47	65.4	62.5	64.7
21/07/2018	283	193	145	75.1	0.51	64.5	65.2	64.7
22/07/2018	269	182	145	79.7	0.54	61.4	58.1	60.7
23/07/2018	211	138	108	78.3	0.51	55.9	56.7	56.1
24/07/2018	201	121	95	78.5	0.47	63.3	57.2	62.2

**Tabella 17:** Analisi dei dati della centralina P2405

L <sub>VA</sub> [dBA]	Valore compatibile con fascia di rispetto	Rispetto del limite imposto dalla caratterizzazione acustica
62,5	A	SI

**Tabella 18:** Calcolo del L<sub>VA</sub> per la postazione P2405

## 6 CONCLUSIONI

L'analisi dei dati, ha evidenziato la rumorosità prodotta dallo scalo di Olbia – Costa Smeralda. L'immagine seguente mostra i valori del  $L_{VA}$  (relativi alla settimana analizzata).

I livelli calcolati rispettano i limiti imposti dalla caratterizzazione acustica vigente nell'aeroporto di Olbia – Costa smeralda.



**Figura 21:** I valori di  $L_{VA}$  determinati

L'analisi dei dati ha permesso di individuare le seguenti criticità:

- Scarsa sensibilità nei confronti dei piccoli velivoli che caratterizzano il traffico dell'aeroporto di Olbia;
- Possibili errori nei dati del volo, relativamente all'assegnazione della pista;
- Velocità giornaliera media del vento superiore ai 5 m/s nei giorni 22 e 23 luglio.

Per quanto riguarda la possibile errata assegnazione della pista, questa seppur individuabile non è stata corretta poiché si è comunque fatto affidamento sui dati ricevuti.

Pertanto quando nel tabulato dei voli erano presenti operazioni non congruenti con gli eventi acustici rilevati dalle postazioni, questi non sono stati validati.

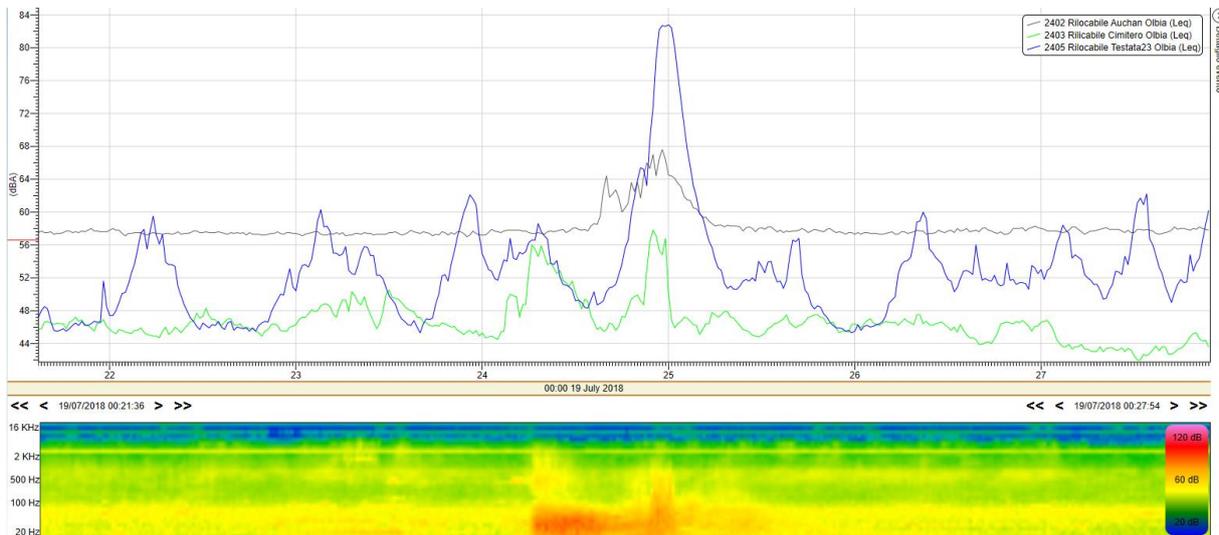
L'immagine sottostante riporta un esempio.

Data	Ora	Correlato	Totale eventi	ICAO	IATA	Tipo velivolo	Tipo operazione	Pista	Aeroporto decollo	Aeroporto atterraggio
19/07/2018	00:23:59	Si	3	VOE16KC	V7 016KC	N.A.	Decollo	23	LIEO	LIM

Data	Ora	Durata (sec.)	Stazione	Data fine	Ora fine	Data Picc
19/07/2018	00:24:39	33	Rilocabile Auchan Olbia	19/07/2018	00:25:12	19/07/20
19/07/2018	00:24:49	23	Rilocabile Testata23 Olbia	19/07/2018	00:25:12	19/07/20
19/07/2018	00:28:21	9	Rilocabile Testata23 Olbia	19/07/2018	00:28:30	19/07/20

**Figura 22:** Operazione aerea di decollo dalla pista 23 alle ore 00:23:59



**Figura 23:** Successione temporale degli eventi acustici nelle tre postazioni

Come è possibile osservare l'evento ha avuto inizio dalla testata 05, contrariamente a quanto indicato nel DBV.

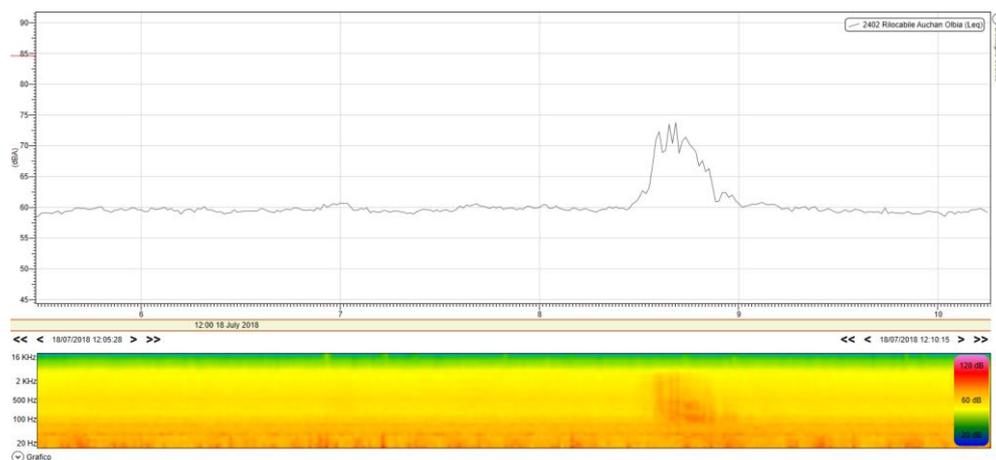
Questo problema, che ha contribuito a diminuire la percentuale di correlazione nonché il rapporto  $N_c/N$ , si è verificato più volte.

Inoltre, la velocità del vento elevata potrebbe avere influito negativamente sulla correlazione.

Per quanto concerne l'ubicazione delle postazioni è necessario specificare che le prescrizioni all'art. 5 del D.M. 20 maggio 1999 dovrebbero tenere conto del fatto che una singola postazione non è adatta a discriminare correttamente qualunque tipo di evento aeronautico.

Nello specifico il criterio stabilito dal D.M. di validare l'ubicazione della postazione in base al raggiungimento della differenza di 20 dBA tra il valore LAFmax e il livello di rumore residuo misurato nel periodo più rumoroso dovrebbe essere contestualizzato poiché una postazione potrà raggiungere questa condizione solo per alcuni movimenti relativi a una certa pista. In breve, una postazione dovrebbe essere etichettata come idonea secondo le prescrizioni del D.M. per la discriminazione di certi eventi aeronautici su una certa pista e pertanto un sistema di monitoraggio dovrebbe essere dotato di un certo numero di postazioni ubicate in modo da poter rilevare, nel complesso, qualunque tipo di movimento aereo.

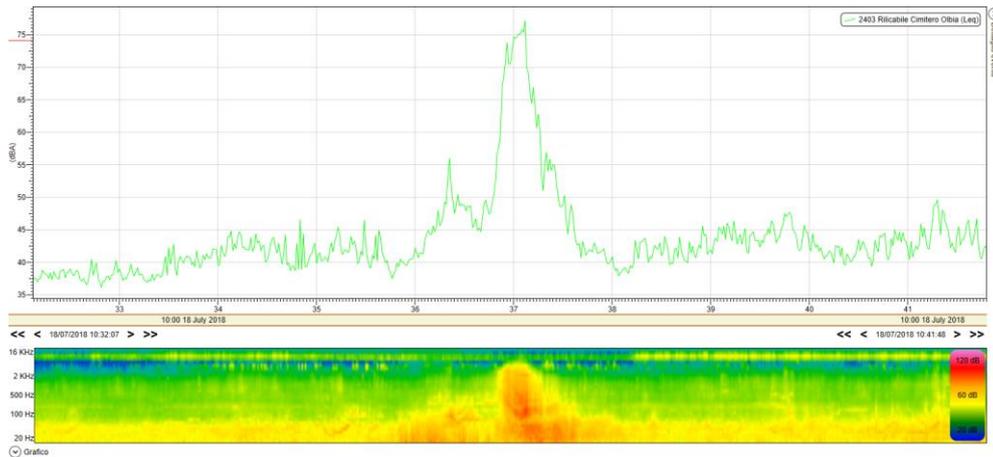
L'ubicazione della postazione Rilocabile Auchan, come già evidenziato nel precedente studio, non è particolarmente idonea poiché il rumore di fondo generato dagli impianti presenti sul tetto riduce la dinamica degli eventi acustici non rispettando talvolta il requisito imposto dal D.M. 20/5/1999 anche per quelle operazioni aeree che dovrebbero potenzialmente generare un evento acustico ben riconoscibile.



**Figura 24:** Dinamica di un evento acustico generato da un velivolo di grandi dimensioni in decollo dalla testata 05.

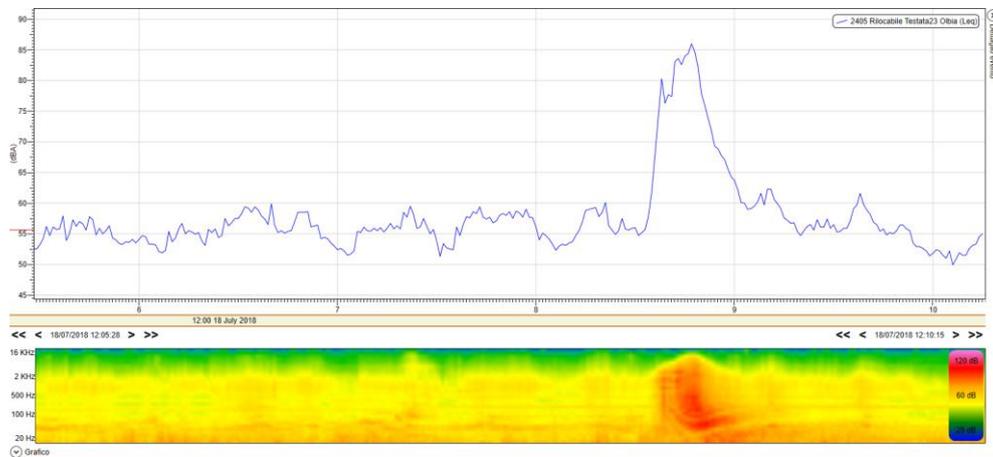
Si può affermare che questa postazione è parzialmente idonea alla discriminazione di decolli dalla testata 05 e dalla testata 23.

L'ubicazione della postazione rilocabile Cimitero soddisfa il criterio del D.M. 20/5/1999 prevalentemente per le operazioni di decollo dalla testata 23, come mostrato dall'immagine sottostante.



**Figura 25:** Dinamica di un evento acustico generato da un velivolo di grandi dimensioni in decollo dalla testata 23.

L'ubicazione della postazione rilocabile Testata 23 riesce a soddisfare il criterio del D.M. 20/5/1999 per i decolli dalla pista 05 e per gli atterraggi dalla pista 23.



**Figura 26:** Dinamica di un evento acustico generato da un velivolo di grandi dimensioni in decollo dalla testata 05.

## 7 ALLEGATI

- 1) Certificati ACCREDIA di taratura della strumentazione
- 2) Rapporti di calibrazione
- 3) Elenco dati analizzati (foglio di calcolo excel)

**Luogo**

\_\_\_\_\_Palermo\_\_\_\_\_

**Relazione redatta dal tecnico  
competente in acustica della  
Regione Siciliana**

**Ing. Ruggero Taragnolini**

**Data**

\_\_\_\_\_3/12/2019\_\_\_\_\_

**Firma**

